

# The Influence of the Sun's Position to Changes In Rainfall Patterns in Banda Aceh and Aceh Besar

Hulul Fitri\*, Suhrawardi Ilyas, Fadhli

Jurusan Fisika Fakultas MIPA, Universitas Syiah Kuala,  
Banda Aceh 23111, Indonesia

*Received September, 2014, Accepted Oktober, 2014*

*People often perceived that weather pattern is irregular and unpredictable. Therefore it is necessary to investigate the relationship between position of the sun above earth's surface and the change on rainfall patterns in the region of Banda Aceh and surrounding. Aceh region is located at the tip of Sumatra island and at the perimeter of three major oceans. This location greatly affect rainfall patterns in Banda Aceh and Aceh Besar. The aims of this research are to determine the variation in weather pattern, especially rainfall and to draw up a general pattern of weather oscillation, especially rainfall in the region of Banda Aceh and Aceh Besar. The position of sun relative to Banda Aceh was then visually sketched on a world map. The map is used to analyze relations between rain frequency, duration and time with sun's position over land and sea, based on the rain pattern condition in six months from Desember 2013 until Mei 2014. The result showed that from Desember until February, rain mostly occurred at night and water vapor came from Indian Ocean. Meanwhile in March and May, rain are more common in the morning when the sun's position was above Indian Ocean and Sea of Bengal. However in April rainfall occur during the day, because of evaporation was brought from the South China Sea.*

**Keywords:** Weather pattern, sun's position, weater oscillation, rainfall pattern

## Pendahuluan

Wilayah Aceh terletak di ujung Pulau Sumatera dan berhadapan dengan tiga laut utama, yaitu Samudera Hindia di selatan dan barat, Laut Cina Selatan dan Selat Malaka di timur dan utara serta Laut Benggala di barat laut. Ketiga laut ini adalah sumber uap air yang ditiup oleh angin ke Banda Aceh dan sekitarnya. Posisi matahari setiap hari dapat menjadi parameter kajian sumber uap air yang menghasilkan hujan di daerah Banda Aceh. Hal ini belum dipelajari secara ilmiah. Umumnya masyarakat berpandangan bahwa cuaca saat ini tidak menentu dan tidak dapat diprediksi. Padahal belum tentu hal tersebut benar. Mungkin saja ada pola cuaca yang khas di wilayah Banda Aceh yang belum dipelajari dengan baik.

Perubahan cuaca ini berkaitan dengan posisi matahari, Lautan Hindia dan Pasifik, dan keadaan geografis Aceh. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang variasi ini terutama pada pola osilasi cuaca khususnya curah hujan di Aceh dan hubungannya dengan posisi matahari relatif di atas permukaan bumi.

## Metodologi

Adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengambilan dan pengumpulan data hujan di daerah Banda Aceh dan Aceh Besar. Selanjutnya perhitungan posisi matahari dilakukan menggunakan persamaan deklinasi matahari :

$$\delta = -23.44^{\circ} \cos\left[\frac{360}{365}(N + 10)\right] \quad (1)$$

dimana  $N$  adalah jumlah hari dalam setahun. Sudut jam matahari ditentukan melalui perhitungan software Stellarium 0.10.6.1. Data deklinasi dan sudut jam matahari digunakan untuk memperkirakan posisi matahari relatif terhadap Banda Aceh. Posisi ini digambarkan di atas peta dunia selanjutnya dilakukan analisa terhadap peluang penguapan dan arah angin sepanjang lintasan matahari.

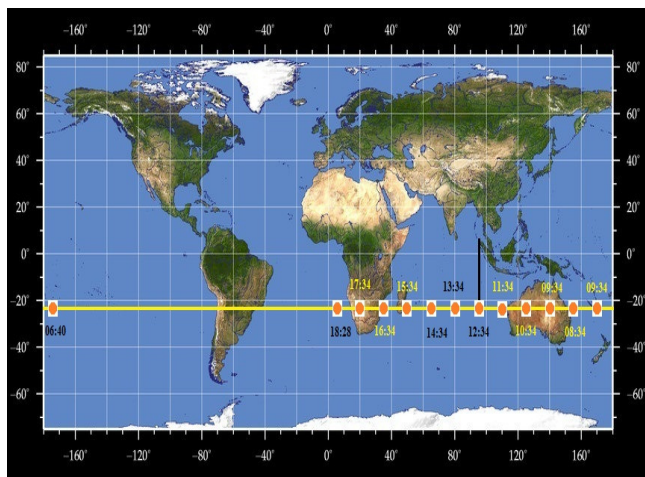
## Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa bulan Desember adalah bulan yang memiliki curah hujan yang tinggi di tahun 2014 di

wilayah Aceh. Hujan paling sering terjadi pada malam hari dengan jumlah frekuensi sebesar 16 kali hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Keadaan hujan pada bulan Desember berdasarkan waktu terjadinya hujan

No	Waktu Hujan	Frekuensi
1.	Pagi Hari (06:00-11:00)	8
2.	Siang Hari (11:00-15:00)	15
3.	Sore Hari (15:00-19:00)	9
4.	Malam Hari (19:00-24:00)	16
5.	Dini Hari (24:00-06:00)	7



Gambar 1. Peta posisi matahari pada tanggal 15 Desember 2013

Gambar 1 menunjukkan posisi matahari pada tanggal 15 Desember 2013, dari terbit hingga terbenam. Posisi ini menyebabkan penguapan dari Lautan Hindia dibawa oleh angin ke Banda Aceh selama siang hari, dan menghasilkan hujan di malam hari.

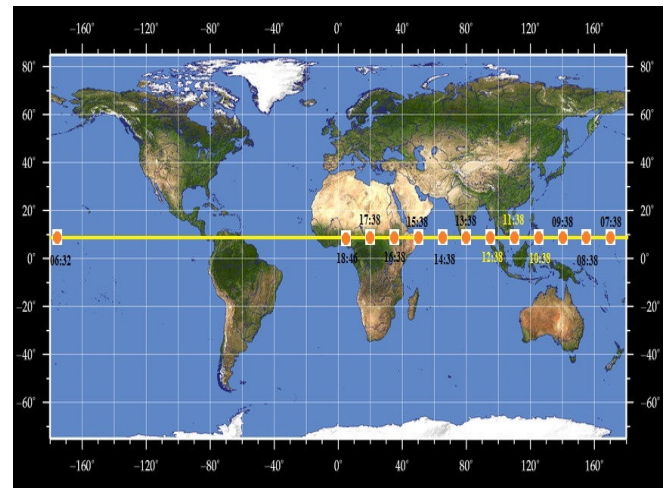
Tabel 2. Keadaan hujan bulan April berdasarkan waktu terjadinya hujan

No	Waktu Hujan	Frekuensi
1.	Pagi Hari (06:00-11:00)	1
2.	Siang Hari (11:00-15:00)	8
3.	Sore Hari (15:00-19:00)	5
4.	Malam Hari (19:00-24:00)	2
5.	Dini Hari (24:00-06:00)	1

Bulan April merupakan bulan yang cenderung relatif kering untuk wilayah Aceh. Frekuensi hujan pada bulan ini paling sering terjadi pada siang hari sebesar 8 kali. Hal ini dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan peta posisi matahari pada tanggal 15 April 2014 terlihat bahwa matahari sedang

berada di belahan bumi utara dengan melintasi lautan yang luas seperti Laut Cina Selatan, Samudera Pasifik dan Samudera Hindia serta melewati daratan seperti benua Afrika. Posisi ini menghasilkan penguapan disepanjang lintasan matahari dari Pasifik ke Laut Cina Selatan. Sepanjang pagi hari uap ini dibawa oleh angin timur dari Laut Cina Selatan dan turun sebagai hujan di Banda Aceh pada siang hari.



Gambar 2. Peta posisi matahari pada tanggal 15 April 2014

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hujan yang terjadi dari bulan Desember 2013 frekuensi hujan lebih banyak terjadi pada malam hari, pada saat itu posisi matahari berada di Lautan Hindia. Sedangkan bulan April 2014 hujan lebih banyak terjadi di siang hari, ketika posisi matahari berada di Laut Cina Selatan.

## Daftar Pustaka

- Anugraha, R. 2012. "Mekanika Benda Langit". Jurusan Fisika Fakultas MIPA UGM, Yogyakarta.
- Fitri, H. 2014. "Pengaruh Posisi Matahari Terhadap Perubahan Pola Hujan di Banda Aceh dan Aceh Besar". Skripsi Sarjana Jurusan Fisika FMIPA Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Kartunnen, H. "Fundamental Astronomy Fifth Editi". Springer, Berlin Heidelberg.
- Meeus, J. 1991. "Astronomical Algorithms". Willmann Bell Inc, Virginia.
- Prawiwardoyo, S. 1996. "Meteorologi". ITB, Bandung.
- Tjasyono, B. 2004. "Klimatologi". ITB, Bandung.